

## Apparatus for continuously vulcanizing, optionally cross-linking the insulation of electric conductors or cables.

**Patentinumero:** EP0040169  
**Julkaisupäivä:** 1981-11-18  
**Keksljä:** PRZYBYLSKI GERHARD ING GRAD; SCHUBERT HERBERT ING GRAD; WASCHKEIT GUNTER ING GRAD; WEBER DIETMAR DIPLO-ING  
**Hakija:** SIEMENS AG (DE)  
**Patenttiluokitus**  
 - kansainvälinen B29H5/28; B29F3/08  
 - eurooppalainen B29C35/06B  
**Hakemusnumero:** EP19810730045 19810423  
**Etuolkeusnumero(t):** DE19803018461 19800512

**Julkaisuja muista maista:**

FI811420 (A)  
 DE3018461 (A)  
 EP0040169 (B)

**Viltejulkaisut:**

DE2233884  
 DE1779425  
 US2343893  
 US3635621  
 DE2906173

### *Abstract*

#### Tiivistelmä EP0040169

1. Apparatus for continuously vulcanizing or cross-linking, the insulation of electrical conductors or cables by means of steam, in which the cable or the conductor is passed through a pipe which inter alia is supplied with superheated steam at a low pressure, and in which the CV-system operating using saturated steam is provided with a length of piping which is arranged parallel to the saturated steam supply unit, in the course of which steam is heated and a fan is arranged, characterised in that, in the length of the steam-carrying pipes (13 and 22), valves (16, 17 and 23) are arranged in such a way that saturated steam or superheated steam is optionally supplied to the CV-pipe (11), the steam being passed along the insulation which is to be vulcanized or cross-linked, in a co-current process.

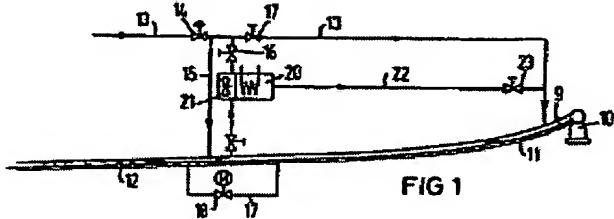


FIG 1

Tiedot saatu [esp@cenet](mailto:esp@cenet) tietokannasta - Worldwide

dem CV-Rohr 11 und der Kühlstrecke 12 eine Anzahl von Streifen 30 aus wärmedämmendem Material angeordnet, die an der Oberseite des CV-Rohres schwenkbar angelenkt sind, so daß sie sich unter der Last des Eigengewichtes dicht auf die hindurchgeföhrte Leitung 9 legen können.

In Fig. 4 dient als Wärmesperre eine Lamellen-dichtung 40 mit einer nachgeschalteten Gasvorlage 41. Dabei wird das Gas über Ein- und Austrittsstutzen 42 und 43 dem CV-Rohr 11 zugeführt. Als Gas kann z. B. Preßluft verwendet werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 dient eine Anzahl von elastischen Dichtungsscheiben 50 als Wärmesperre. Ihre Wirkung kann noch dadurch verstärkt werden, daß sie mit einer Gasvorlage 60 beaufschlagt werden, wie es in Fig. 6 dargestellt ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Vulkanisieren bzw. Vernetzen der Isolierungen elektrischer Leitungen oder Kabel mit Hilfe von Dampf, wobei das Kabel oder die Leitung durch ein Rohr hindurchgeföhrt wird, das u. a. mit überhitztem Dampf mit geringem Druck beaufschlagt wird, und wobei die mit Sattdampf arbeitende CV-Anlage mit einem zur Sattdampfversorgung parallelen Leitungszug versehen ist, in dessen Verlauf ein Dampf erhitzt und ein Gebläse angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Zuge der dampfführenden Leitungen (13 und 22) Ventile (16, 17 und 23) derart angeordnet sind, daß wahlweise Sattdampf oder überhitzter Dampf dem CV-Rohr (11) zugeleitet werden kann, wobei der Dampf im Mitstromverfahren an der zu vulkanisierenden oder zu vernetzenden Isolierung entlanggeföhrt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (25) des Spritzkopfes des Extruders (10) an seiner dem CV-Rohr (11) zugewandten Seite mit einer Wärmedämmung (26) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Übergangsstelle vom dampfführenden Teil des CV-Rohres (11) zur Kühlstrecke (12) eine Dampfsperre (30, 40, 41, 50, 60) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre aus einer Anzahl von Streifen (30) aus wärmedämmendem Material besteht, die an der Oberseite des CV-Rohres (11) schwenkbar angelenkt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre als Lamellen-dichtung (40) ausgebildet ist, die mit einer Gasvorlage (41) beaufschlagt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre aus einer Anzahl elastischer Dichtungsscheiben (50) besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch

gekennzeichnet, daß die elastischen Dichtungs-scheiben (50) mit einer Gasvorlage (60) beauf-schlagt sind.

#### Claims

1. Apparatus for continuously vulcanizing or cross-linking, the insulation of electrical conductors or cables by means of steam, in which the cable or the conductor is passed through a pipe which inter alia is supplied with superheated steam at a low pressure, and in which the CV-system operating using saturated steam is provided with a length of piping which is arranged parallel to the saturated steam supply unit, in the course of which steam is heated and a fan is arranged, characterised in that, in the length of the steam-carrying pipes (13 and 22), valves (16, 17 and 23) are arranged in such a way that saturated steam or superheated steam is optionally supplied to the CV-pipe (11), the steam being passed along the insulation which is to be vulcanized or cross-linked, in a co-current process.

2. Apparatus as claimed in Claim 1, characterised in that the mouth (25) of the injection head of the extruder (10) is provided with thermal insulation (26) on its side facing the CV-pipe (11).

3. Apparatus as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that at the point of transition from the steam-carrying part of the CV-pipe (11) to the cooling section (12) a steam trap (30, 40, 41, 50, 60) is arranged.

4. Apparatus as claimed in Claim 3, characterised in that the steam trap consists of a number of strips (20) which are made of a heat-insulating material and which are swingingly hinged to the upper wall of the CV-pipe (11).

5. Apparatus as claimed in Claim 3, characterised in that the steam trap is designed as a lamellar seal (40) which is pressurised by means of a gas offtake (41).

6. Apparatus as claimed in Claim 3, characterised in that the steam trap consists of a number of elastic sealing washers (50).

7. Apparatus as claimed in Claim 6, characterised in that the elastic sealing washers (50) are pressurised by means of a gas offtake (60).

#### Revendications

1. Dispositif pour vulcaniser et réticuler en continu les isolations de conducteurs et de câbles électriques à l'aide de vapeur, le câble ou le conducteur passant dans un tube qui est alimenté, entre autres, en vapeur surchauffée à basse pression, et l'installation de vulcanisation en continu fonctionnant à la vapeur saturée étant munie d'une canalisation en parallèle pour l'alimentation en vapeur sautée sur le trajet de laquelle une vapeur est chauffée et une soufflante est disposée, caractérisé en ce que sur le trajet des conduits pour la vapeur (13 et 22)



**Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets**

**11 Veröffentlichungsnummer:**

**0 040 169**  
**A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

**(21) Anmeldenummer:** 81730045.2

(51) Int Cl.<sup>3</sup>: B 29 H 5/28  
B 29 F 3/08

② Anmeldetag: 23.04.81

③ Priorität: 12.05.89 DE 3018461

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.11.81 Patentblatt 81/46

**84 Benannte Vertragsstaaten:**

**(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München  
Postfach 22 02 61  
D-8000 München 22 (DE)**

**72) Erfinder: Przybylski, Gerhard, Ing. grad.  
Siemensstrasse 26  
D-8632 Neustadt(DE)**

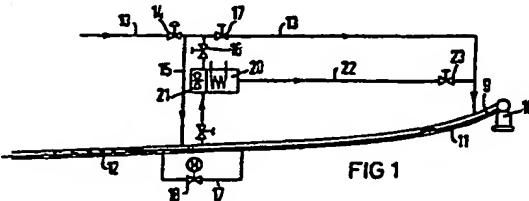
72 Erfinder: Schubert, Herbert, Ing. grad.  
Nussleite 7  
D-8633 Rödental (DE)

(72) Erfinder: Waschkeit, Günter, Ing. grad.  
Sudetenstrasse 13  
D-8632 Neustadt(DE)

(72) Erfinder: Weber, Dietmar, Dipl.-Ing.  
Brunnensleiten 12  
D-8630 Coburg (DE)

#### 54 Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Vulkanisieren bzw. Vernetzen der Isolierungen elektrischer Leiter oder Kabel

Um die schädlichen Einflüsse des relativ hohen Druckes auf die Isolierungen von Leitungen bzw. Kabeln beim kontinuierlichen Vernetzen mit Sattdampf zu vermeiden, wird überhitzter Dampf mit geringem Druck angewendet. Dabei wird eine mit Sattdampf arbeitende CV-Anlage (11, 12, 13) mit einem zur Sattdampfversorgung (13) parallelen Leitungszug (22) versehen, in dessen Verlauf ein Dampererhitzer (20) und ein Gebläse (21) angeordnet sind. Der überhitzte Dampf wird im Mitsstromverfahren an der Isolierung entlanggeführt. Das Gebläse sorgt für eine turbulente Strömung. Mit Hilfe von Ventilen (16, 17 und 23) kann wahlweise Sattdampf oder überhitzter Dampf dem CV-Rohr (11) zugeleitet werden.



0040169

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 80 P 4721 E

- und Vorrichtung
- 5 Verfahren/zum kontinuierlichen Vulkanisieren bzw.  
Vernetzen der Isolierungen elektrischer Leitungen  
oder Kabel

- Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum konti-  
10 nuierlichen Vulkanisieren bzw. Vernetzen der Isolierungen  
elektrischer Leitungen oder Kabel mit Hilfe von Dampf,  
wobei das Kabel oder die Leitung durch ein mit Dampf be-  
aufschlagtes Rohr hindurchgeführt wird.
- 15 Es ist bekannt, gesättigten Dampf als Wärmeübertragungs-  
mittel zur Vulkanisation oder Vernetzung von mit Kaut-  
schuk oder Kunststoffen überzogenen elektrischen Leitern  
oder Kabeln zu verwenden. Bei diesem Verfahren muß der  
Druck über 15 bar liegen, wenn die Temperatur etwa 200 °C  
20 erreichen soll (DE-AS 16 65 959).

Um einen so hohen Druck wie 15 bar aufrechtzuerhalten,  
ist eine relativ teure und umfangreiche Vorrichtung er-  
forderlich. Andererseits ist dieser Druck aber viel höher  
25 als notwendig, um eine Bläschenbildung während des Ver-  
netzens bzw. Vulkanisierens in der Isolation zu verhindern.  
Dies ist ein nicht vermeidbarer Nachteil bei der Verwen-  
dung von gesättigtem Dampf.

- 30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den für das  
Vulkanisieren bzw. Vernetzen der Isolierungen elektri-  
scher Leitungen oder Kabel erforderlichen Aufwand nennens-  
wert zu reduzieren. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfin-  
dung dadurch gelöst, daß überhitzter Dampf mit geringem  
35 Überdruck verwendet wird. Auf diese Weise wird erreicht,  
daß die zahlreichen Wirkungen des zu hohen Druckes auf  
die elektrischen Leitungen und die Apparaturen ausge-  
schaltet werden.

Gre 3 Un / 09.05.1980

BAD ORIGINAL

- Vorzugsweise wird dabei so verfahren, daß der überhitzte Dampf im Mitstromverfahren an der zu vulkanisierenden bzw. zu vernetzenden Isolierung entlanggeführt wird. Durch die Führung des überhitzen Dampfes in Richtung
- 5 der durch die Anlage geführten Leitung (oder Kabels) wird dafür Sorge getragen, daß der überhitzte Dampf bei seinem Eintritt in das CV-Rohr nicht in die Nähe der Kühlstrecke gelangt. Außerdem sorgt diese Art der Dampfführung dafür, daß keine zu hohen Temperaturen bei der
- 10 Vulkanisation bzw. Vernetzung auftreten können.

- Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird man vorteilhafterweise so ausbilden, daß eine übliche, mit Sattdampf arbeitende CV-Anlage
- 15 (Continuous Vulcanization) mit einem zur Sattdampfversorgung parallelen Leitungszug versehen wird, in dessen Verlauf ein Dampferhitzer und ein Gebläse angeordnet sind. Mit Hilfe des Gebläses kann der überhitzte Dampf so in schnelle Bewegung versetzt werden, daß eine turbulente
- 20 Strömung (mit  $Re \geq 10^3$ ) entsteht, die einen ausreichenden Wärmeübergang sicherstellt.

- Im Zuge der Sattdampf und überhitzter Dampf führenden Leitungen wird man Ventile derart anordnen, daß man die
- 25 Anlage wahlweise mit Sattdampf oder überhitztem Dampf betreiben kann.

- Weitere vorteilhafte konstruktive Ausgestaltungen der Erfindung bestehen darin, daß am Anfang und Ende des
- 30 dampfführenden Teiles des CV-Rohres dafür gesorgt wird, daß keine erheblichen Wärmeverluste auftreten. Zu diesem Zweck wird das Mundstück des Spritzkopfes des Extruders an seiner dem CV-Rohr zugewandeten Seite mit einer Wärmedämmung versehen.

- 35 Außerdem ist es vorteilhaft, an der Übergangsstelle vom dampfführenden Teil des CV-Rohres zur Kühlstrecke eine

- Dampfsperre anzubringen. Sie kann auf verschiedene Weise bewirkt werden. Beispielsweise kann sie aus einer Anzahl von Streifen aus wärmedämmendem Material bestehen, die an der Oberseite des CV-Rohres schwenkbar angelenkt sind.
- 5 Unter der Last des eigenen Gewichtes legen sie sich dicht an die hindurchgeführte Leitung und verhindern so den Übertritt des Dampfes in die Kühlstrecke.

Die Dampfsperre kann aber auch als Lamellendichtung ausgebildet sein, die mit einer Gasvorlage beaufschlagt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß sie von einer Anzahl von elastischen Dichtungsscheiben gebildet wird, die die hindurchgeführte Leitung eng umschließen. Die Wirkung der Dichtungsscheiben kann noch dadurch verstärkt werden, daß sie ebenfalls mit einer Gasvorlage beaufschlagt werden.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt:  
20 Fig. 1 eine konventionelle CV-Anlage, die für die Anwendung von übersättigtem Dampf nachgerüstet ist,  
Fig. 2 eine Detaileinrichtung im Bereich des Extruders,  
Fig. 3, 4, 5, 6 jeweils eine Detaileinrichtung an der  
Übergangsstelle CV-Rohr und Kühlstrecke.

Bei den konventionellen CV-Anlagen wird die aus dem Extruder 10 kommende, ummantelte Leitung 9 (bzw. Kabel) durch ein nach Art der Kettenlinie gekrümmtes Rohr 11 geführt, in dem die Leitung bzw. das Kabel in üblicher Weise mit Satt dampf über eine Leitung 13 beaufschlagt wird. Hinter einer Dampfreguliereinrichtung 14 und einer zur Kühlstrecke 12 führenden Leitung 15 wird über ein Ventil 16 Satt dampf in einen Dampferhitzer 20 geleitet, 35 dem ein Gebläse 21 vorgeschaltet ist. Über die Leitung 22 kann das CV-Rohr 11 auch mit überhitztem Dampf beaufschlagt werden. Mit Hilfe der Ventile 16, 17 und 23 kann die CV-Anlage auf diese Weise sowohl mit Satt dampf als

auch mit überhitztem Dampf betrieben werden. Eine Verbindungsleitung 17 mit einem Ventil 18 dient zum Fluten des CV-Rohres, wenn der Vulkanisationsprozeß beendet werden soll.

5

Um Wärmeverluste bei der Verwendung von überhitztem Dampf zu vermeiden, werden die Übergangsstelle Extruder - CV-Rohr und CV-Rohr - Kühlstrecke mit guten Wärmedämmungen versehen. Fig. 2 zeigt ein Mundstück 25 des 10 Spritzkopfes des Extruders 10, das an seiner dem CV-Rohr zugewendeten Seite mit einer Wärmedämmsschicht 26 belegt ist.

In den Figuren 3 bis 6 sind Ausführungsbeispiele für 15 eine Wärmedämmung an der Übergangsstelle Dampfraum - Kühlstrecke dargestellt.

In Fig. 3 sind im Übergangsbereich zwischen dem CV-Rohr 11 und der Kühlstrecke 12 eine Anzahl von Streifen 30 20 aus wärmedämmendem Material angeordnet, die an der Oberseite des CV-Rohres schwenkbar angelenkt sind, so daß sie sich unter der Last des Eigengewichtes dicht auf die hindurchgeführte Leitung 9 legen können.

25 In Fig. 4 dient als Wärmesperre eine Lamellendichtung 40 mit einer nachgeschalteten Gasvorlage 41. Dabei wird das Gas über Ein- und Austrittsstutzen 42 und 43 dem CV-Rohr 11 zugeführt. Als Gas kann z. B. Preßluft verwendet werden.

30

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 dient eine Anzahl von elastischen Dichtungsscheiben 50 als Wärmesperre. Ihre Wirkung kann noch dadurch verstärkt werden, daß sie mit einer Gasvorlage 60 beaufschlagt werden, wie es in 35 Fig. 6 dargestellt ist.

6 Figuren

10 Ansprüche

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Vulkanisieren bzw. Vernetzen der Isolierungen elektrischer Leitungen oder Kabel mit Hilfe von Dampf, wobei das Kabel oder die Leitung durch ein mit Dampf beaufschlagtes Rohr hindurchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß überheizter Dampf mit geringem Druck angewendet wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der überheizte Dampf im Mitstromverfahren an der zu vulkanisierenden oder zu vernetzenden Isolierung entlanggeführt wird.
- 15 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit Sattdampf arbeitende CV-Anlage (11, 12, 13) mit einem zur Sattdampfversorgung (13) parallelen Leitungszug (22) versehen ist, in dessen Verlauf ein Dampferhitzer (20) und ein Gebläse (21) angeordnet sind.
- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Zuge der dampfführenden Leitungen (13 und 22) Ventile (16, 17 und 23) derart angeordnet sind, daß wahlweise Sattdampf oder überheizter Dampf dem CV-Rohr (11) zugeleitet werden kann.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (25) des Spritzkopfes des Extruders (10) an seiner dem CV-Rohr (11) zugewendeten Seite mit einer Wärmedämmung (26) versehen ist.
- 35 6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Übergangsstelle vom dampfführenden Teil des CV-Rohres (11) zur

- 6 -

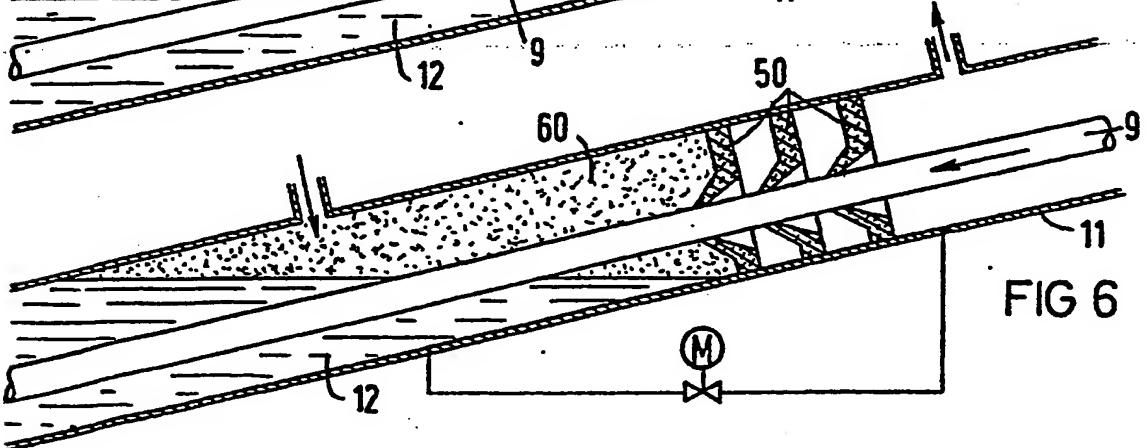
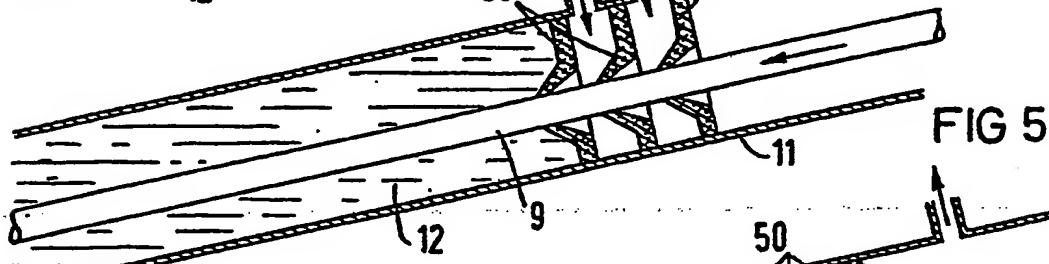
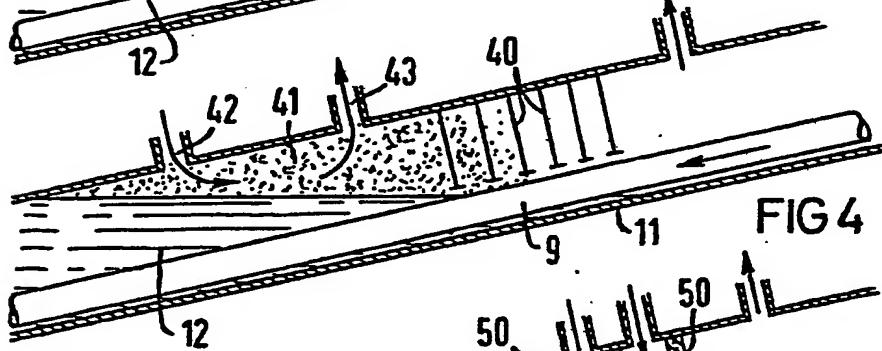
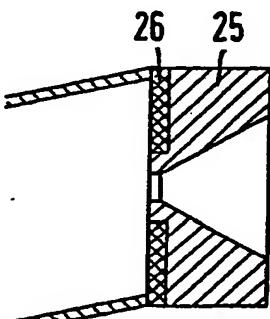
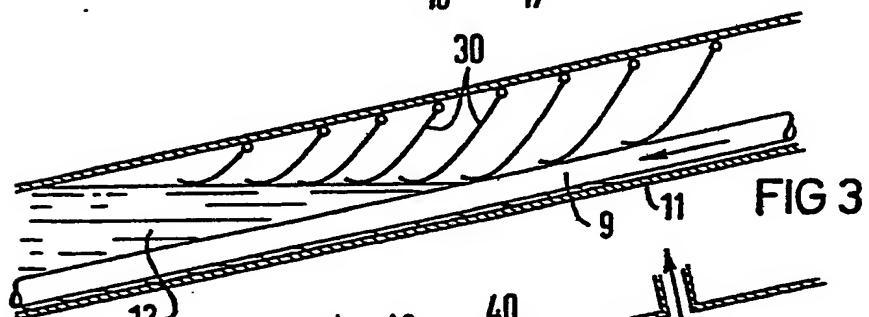
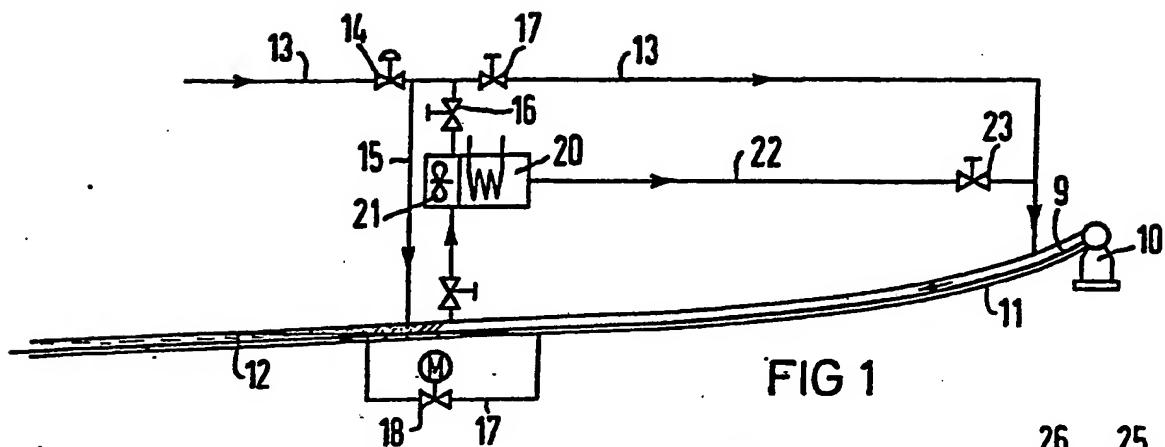
VPA 80 P 4721 E

Kühlstrecke (12) eine Dampfsperre (30, 40, 41, 50, 60) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre aus einer Anzahl von Streifen (30) aus wärmedämmendem Material besteht, die an der Oberseite des CV-Rohres (11) schwenkbar angelenkt sind.
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre als Lamellenabdichtung (40) ausgebildet ist, die mit einer Gasvorlage (41) beaufschlagt ist.
- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfsperre aus einer Anzahl elastischer Dichtungsscheiben (50) besteht.
- 20 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Dichtungsscheiben (50) mit einer Gasvorlage (60) beaufschlagt sind.

1/1  
0040169

80 P 4721





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0040169

Nummer der Anmeldung

EP 81 73 0045

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)
	<u>DE - A - 2 233 884 (GUTEHOFFNUNGS-HÜTTE)</u>  * Insgesamt * --	1	B 29 H 5/28 B 29 F 3/08
	<u>US - A - 2 343 893 (A. FERRE)</u>  * Insgesamt * --	1	
A	<u>DE - A - 1 779 425 (SUMITOMO)</u>		
A	<u>US - A - 3 635 621 (SUMITOMO)</u>		
T	<u>DE - A - 2 906 173 (H. SIKORA)</u>  ----		B 29 H B 29 F
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie. Übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prufer	
Den Haag	25-08-1981	DECLERCK	